

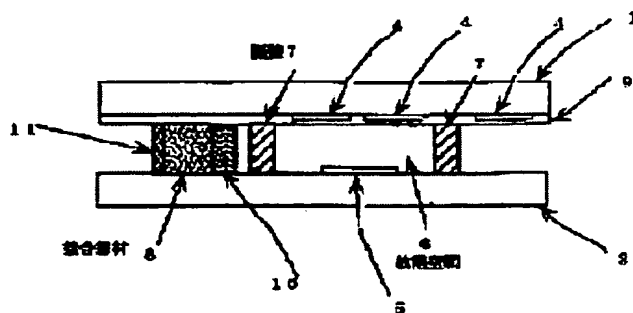
SEALING STRUCTURE OF PLASMA DISPLAY PANEL

Patent number: JP10027552
Publication date: 1998-01-27
Inventor: KODERA YOSHIE; NAKAMURA SHIGEMI; KATO YOSHIHIRO
Applicant: HITACHI LTD
Classification:
- **International:** H01J11/02; H01J9/02; H01J9/14; H01J17/18
- **European:**
Application number: JP19960180649 19960710
Priority number(s):

Abstract of JP10027552

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a PDP(plasma display panel) which reduces the thermal distortion for a glass substrate material, by making it possible to bond at a relatively low temperature.

SOLUTION: In a PDP which comprises a front side plate 1 having electrodes 4 for discharge on a board; a rear side plate 2 having an electrode 5 for address and partition walls 7 for discharge space forming; and joining member 8 to joint by opposing the front side plate and the rear side plate; the peripheries of the front side plate 1 and the rear side plate 2 are sealed and adhered closely by a material which comprises a thermoplastic resin with the fluid starting temperature 100 deg.C to 450 deg.C, so as to bond the both plates. The bonding material is composed by mixing 5 to 60wt.% of a ceramics fine powder or a magnetic body powder to the above thermoplastic resin. A vacuum grease 11 is applied on the surface of the thermoplastic resin. Side walls are provided so as to surround the partition wall group, and the thermoplastic resin is filled on the outer peripheries of the side walls to bond them.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-27552

(43)公開日 平成10年(1998)1月27日

| (51)Int.Cl.* | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------|-------|--------|---------|---------|
| H 0 1 J | 11/02 | | H 0 1 J | 11/02 D |
| | 9/02 | | | 9/02 F |
| | 9/14 | | | 9/14 D |
| | 17/18 | | | 17/18 |

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-180649

(22)出願日 平成8年(1996)7月10日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 小寺 喜衛

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所映像情報メディア事業部内

(72)発明者 中村 成身

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所映像情報メディア事業部内

(74)代理人 弁理士 武 顯次郎

最終頁に続く

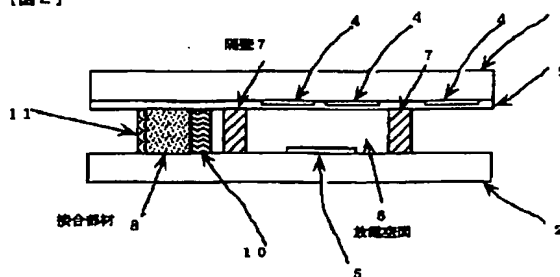
(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルの封止構造

(57)【要約】

【課題】 比較的低温度で接合を可能とすることにより、ガラス基板材料に対する熱ひずみを軽減するPDPを提供する。

【解決手段】 基板上に放電用電極4を有する前面板1と、アドレス用電極5を有し且つ放電空間形成用の隔壁7を有する背面板2と、前記前面板と前記背面板を対向させて接合する接合部材8と、からなるプラズマディスプレイパネルにおいて、流動開始温度100℃から450℃の熱可塑性樹脂からなる材料により前記前面板1と前記背面板2の周囲を封止密着して接合すること。前記熱可塑性樹脂にセラミック微粉末または磁性体粉末を5から60wt%配合したものを接合材料とすること。前記熱可塑性樹脂の表面に真空グリス11を塗布すること。前記隔壁群を囲むように側壁を設け、前記側壁の外周に前記熱可塑性樹脂を充填させて接合すること。

【図2】



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に放電用電極を有する前面板と、アドレス用電極を有し且つ放電空間形成用の隔壁を有する背面板と、前記前面板と前記背面板を対向させて接合する接合部材と、からなるプラズマディスプレイパネルにおいて、

流動開始温度 100℃から 450℃の熱可塑性樹脂からなる材料により前記前面板と前記背面板の周囲を封止密着して接合することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの封止構造。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記封止密着接合材料が、流動開始温度 100℃から 450℃の熱可塑性樹脂にセラミック微粉末または磁性体粉末を 5 から 60 wt% 配合したものであることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの封止構造。

【請求項 3】 請求項 1 のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記前面板と背面板の周囲を封止密着する接合材料が、流動開始温度 100℃から 450℃の熱可塑性樹脂により被覆形成された金属線状体であることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの封止構造。

【請求項 4】 基板上に放電用電極を有する前面板と、アドレス用電極を有し且つ放電空間形成用の隔壁を有する背面板と、前記前面板と前記背面板を対向させて接合する接合部材と、からなるプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記接合部材が、前記背面板に設けられた隔壁群を囲むように形成され且つ前記隔壁幅より厚くて同等高さであり且つ前記隔壁と同等材料である側壁と、前記側壁の外周に流動開始温度 100℃から 450℃の熱可塑性樹脂を充填させて接合されたもの、から構成されていることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの封止構造。

【請求項 5】 基板上に放電用電極を有する前面板と、アドレス用電極を有し且つ放電空間形成用の隔壁を有する背面板と、前記前面板と前記背面板を対向させて接合する接合部材と、からなるプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記背面板に設けられた隔壁群を囲むように形成され且つ前記隔壁幅より厚くて同等高さであり且つ前記隔壁と同等材料である側壁を設け、

前記側壁と前記切欠き側壁との間に流動開始温度 100℃から 450℃の熱可塑性樹脂を充填させて接合することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの封止構造。

【請求項 6】 請求項 4 に記載のプラズマディスプレイパネルの封止構造において、

前記充填され接合された流動開始温度 100℃から 45

2

0℃の熱可塑性樹脂の表面に真空グリスを塗布することとを特徴とするプラズマディスプレイパネルの封止構造。

【請求項 7】 基板上に放電用電極を有する前面板と、アドレス用電極を有し且つ放電空間形成用の隔壁を有する背面板と、前記前面板と前記背面板を対向させて接合する接合部材と、からなるプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記背面板に設けられた隔壁群を囲むように形成され且つ前記隔壁幅より厚くて同等高さであり且つ前記隔壁と同等材料である側壁を二重または多重に設け、前記二重または多重の側壁の間に流動開始温度 100℃から 450℃の熱可塑性樹脂を充填させて接合することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの封止構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー TV、パソコン、ワープロ等に利用される平面型表示装置のプラズマディスプレイパネル（以下単に PDP という）に関し、確実且つ安定した封止密着接合された PDP の構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、PDP の封止密着接合は、図 6 に示すものが知られている。この図において、1 は前面板であって、ガラス基板上に放電用の電極を形成して表示電極 4 とし、絶縁用の誘電体 9 で被覆されている。また、2 は背面板であって、アドレス用電極 5 が形成されかつ放電空間（セル）6 を形成する隔壁 7 が形成されている。

【0003】8 は本発明の対象となる接合部材であり、前記前面板 1、背面板 2 及び接合部材 8 によって PDP が形成される。前記放電空間 6 内には $\text{Ne} + \text{Xe}$ (0.1%) のベニング混合ガスがガス圧約 300 Torr で充填され、隔壁 7 に塗布形成された蛍光体 (R, G, B) (図示せず) が表示電極間で発生するプラズマにより発生した紫外光により安定発光される。

【0004】背面板 2 には、パネル接合後にセル内を排気し $\text{Ne} + \text{Xe}$ (0.1%) のベニング混合ガスを充填するための排気孔 3 を設けており、ガラス管及び不純物ガスを取り除くゲッター管（図示せず）が接続されている。

【0005】この図において封止密着接合に用いる接合材料としてパネルの基板材料として用いているガラスの熱膨張係数に近く、高温雰囲気でのガス放出がなく、電気及び各種ガスに対するバリアー性が高い鉛ガラス等のいわゆる低融点ガラスが用いられている。これらは、ペースト状にすることで、所望の部分に印刷法もしくはディスプレイペン等で所定の厚さに塗布し、150℃で 20 分の乾燥後に、前面板 1 と背面板 2 を位置合わせし、380℃でペースト内のバインダーを仮焼成する。その後クリップなどで固定して 430℃の高温に昇温し、10

間保持し熔融接合する。

【0006】このとき、通常では、前面板1の放電空間面に形成された2次電子放出材料のMgO（図示せず）の再活性を冷却過程の350℃で同時に行い、且つ背面板2に設けられた排気孔3に接続されたガラス製排気管より不要ガスを排気し、減圧ガスたとえばNe+Xe（0.1%）のベニング混合ガスを封入してパネル封止していた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の低融点ガラス等を用いてPDP接合するに際しては以下に述べるような問題があった。430℃以上の高温で接合処理しなければならず、パネル基板材料のガラス基板に熱ひずみ加わり、寸法変化が発生してPDPの位置ずれが発生する。

【0008】また、前述した高温で処理するに用いる高温炉及び接合に必要な装置を構成する各種部品、治具についても高価な耐熱性材料を用いなければならず、かねてより低温での接合方法が望まれていた。

【0009】本発明は上記問題点を鑑みなされたもので、接合方法が簡単で、大画面のPDPにも適用が可能で、比較的低温での接合が可能な接合構造を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するために次のような構成を採用した。

【0011】基板上に放電用電極を有する前面板と、アドレス用電極を有し且つ放電空間形成用の隔壁を有する背面板と、前記前面板と前記背面板を対向させて接合する接合部材と、からなるプラズマディスプレイパネルにおいて、流動開始温度100℃から450℃の熱可塑性樹脂からなる材料により前記前面板と前記背面板の周囲を封止密着して接合するプラズマディスプレイパネルの封止構造。

【0012】更に、前記隔壁群を取り囲むように前記前面板と前記背面板の周囲に側壁を設け、前記側壁の外周に前記熱可塑性樹脂からなる接合材料を充填させて接合させるプラズマディスプレイパネルの封止構造。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明によるPDPの接合に用いる材料は、組成上ガス放出の少ない高分子系熱可塑性樹脂を選定し、特にMgOの再活性化を考慮して400℃高温放置においても熱分解の少ない、たとえば、ポリサルホンやポリエーテルエーテルケトン（PEEK）を主成分とした熱可塑性樹脂を用いることで接合の目的を達成できる。

【0014】また、パネル内の減圧ガスたとえばNe+Xe（0.1%）のベニング混合ガス中に外部から水分の浸透を防止するため、より信頼性を増す方法として接合後に外気接触部に耐熱グリスを塗布することで、長期

間安定したPDP発光を確保できる。

【0015】また、隔壁形成と同一工程で形成可能な多重の側壁間に前述した樹脂を充填し接合することで、さらにガス透過性の低い封止構造とすることができる。

【0016】また、前述したPEEKなどの熱可塑性高分子材料内に、セラミック微粉末、磁性材料、金属線材料を内包した接合部材を用いることもできる。

【0017】さらに、金属線材とガラス基板との熱膨張の差を吸収すべく、波状に賦形した金属線材に前述したPEEK材を厚膜被覆したものを用いることができる。

【0018】パネル接合に用いる材料としてPEEK等の熱可塑性樹脂を用いるため分子量の調整、他の熱可塑性樹脂の配合等により幅広い流動開始温度（100℃から450℃）でかつ高いガスバリアー性の素材を入手することができる。また、前記の熱可塑性樹脂は触媒、可塑剤等の添加物を含まないため、エポキシ系接着材のように硬化後のガス放出もない。ここで言う流動開始温度とはメルトインデックス試験（ASTM D 1328）に準じて得られる温度のことである。

【0019】このような接合材料をPDPの前面パネルと背面パネルの接合面に所定の幅で線状に塗布形成し、所定の接合工程で接合面を対向させ所定の温度で加熱接合する。接合に要する時間は、加熱時間を除いて、数秒から数十秒でよい。硬化後の冷却に伴う、熱収縮による応力はパネル基板のガラスに比べて弾性係数が約一桁小さいため、かかる接合材料の弾性領域内での応力吸収が可能である。

【0020】さらに、金属線材に前述した熱可塑性樹脂を予め厚膜被覆した接合部材を用いる場合は波状に賦形しておくことで熱膨張、収縮時に発生する応力寸法変化を波状の変形挙動で吸収できる。

【0021】以下本発明の実施形態を図面にに基づき説明する。

【0022】図1及び図2は本発明の一実施形態を示すもので、背面板の平面図及びPDPの部分断面図を示す。これらの図において図6の従来例と同様に、2は背面板であって、アドレス用電極5が形成されかつ放電空間6を形成する隔壁7が形成されており、これらと前面板1によってPDPが形成される。

【0023】実施形態1

背面板2には、発光面となるセルを形成する隔壁（幅0.10mm高さ0.2mm）と同等の高さを有し且つ幅1mmであって、低融点鉛ガラスからなる側壁10を図1に示すように外周部に設け、その周囲に所定量の接合材料を塗布した。溶媒分散型の接合材料たとえばSTAYSTK383L（テクノアルファ製）を用いる場合は初期粘度200,000cps程度であり、塗布後約130℃、20分の乾燥を行い、溶媒を十分に気化させた後に前面板と位置合わせした。

【0024】図2は、前面板1と背面板2を位置合わせ

後、接合温度230℃雰囲気下に10分間放置し、上部から約5kgの加重をかけ溶融接合させたところを示す部分断面図である。本実施形態に用いた接合材料8は側壁10の外部に塗布されている。また、接合材料8は側壁10と前面板1との接触面に広げることで接合面積を拡大することができる。

【0025】その後、150℃まで冷却した後、加重を解放することで接合は完了した。このとき、前面板1と背面板2の位置ずれを防止するためクリップ等で固定してもよい、従来430℃以上での鉛ガラスを用いた接合方法では、クリップのパネ性が低下し、数回程度の再利用が限度であり、コスト、資源的にも無駄であったが、300℃以下での接合作業が可能となったため多数回の再利用もできる。

【0026】また、接合終了後に、外気側の接合材料表面に所定厚さで、真空グリス等11を塗布しておく、さらに高いガスバリアー性が得られる。

【0027】また、側壁を二重または多重に設けてその間に前記接合材料を充填させて接合させることもできる。

【0028】実施形態2

封止密着接合材料として、さらに高いガスバリアー性を得るために、ガラス微粉末を5～60wt%、例えば20wt%配合し、接合材料として用いた。この場合、材料粘度は配合量の増加に比例して増すため80℃に加熱して背面板2に塗布した。塗布後約130℃、40分の乾燥を行い、溶媒を十分に気化させた後に前面板1と位置合わせした。

【0029】接合時の加圧は実施形態1の2倍の加重を加えたが、接合雰囲気加熱温度は同一とした。

【0030】実施形態3

前面板1及び背面板2の接合部分の電極表面を十分に誘電体等で絶縁処理させた後、ガラス微粉末に代わり、磁性体微粉末を5～60wt%、例えば20wt%配合したシート状接合材料を用いた。熱可塑性樹脂として高融点材料のPEEK（融点340℃）を用いた。

【0031】PEEKは結晶性（結晶化度約32%）ポリマーの立体配置による充填度が高く、ガスバリアー性の高分子材料である。

【0032】接合材の加熱の方法は、磁性体のうず電流損失を利用した接合材内部加熱を用いた。このようにすることで接合材料の加熱冷却に要する時間を大幅に短縮できた。

【0033】電磁誘導加熱による接合温度は略360度近辺とした。

【0034】実施形態4

図3に示すように、接合の作業性、自動化を考慮して鉄等の金属細線からなるマットに実施形態1で用いた接合材料を前記金属細線の網目に充分に含浸させ乾燥後に所定の厚さ（ここでは厚さ0.25mm）のフィルム状に

賦形し、幅5mmの額縁状に打ち抜いた接合部材12を作成した。

【0035】接合部材12は磁性体であるため、磁石で移動でき背面板の所定の位置に配置した後、前面板と合わせ、実施形態3と同様に加圧し、誘導加熱接合した。誘導加熱による接合温度は略360度近辺とした。

【0036】実施形態5

図1に示すように、隔壁7形成された背面板2上に隔壁7を取り囲むように連続した幅1mmの側壁10を形成し、さらにその周囲に図4に示すような部分的に切り欠き13のある側壁14を設けた。

【0037】この側壁間に封止密着接合材料を所定量塗布し、乾燥後加熱接合した。連続した側壁10は接合材料の加熱溶融時に隔壁方向への樹脂流動を制限する堰としての役割があり、切り欠きのある側壁14は余分な樹脂を外方方向へ容易に流動させる役割がある。

【0038】図5は接合されたパネルの部分断面図である。また前述した側壁14は、線状に成形した接合材料を背面板に仮止めするときの位置決め部材にもなる。

【0039】接合雰囲気加熱温度は前記実施形態1と同一である。

【0040】

【発明の効果】本発明によるPDPは上記のように比較的低温で接合が可能のためガラス基板材料に対する熱ひずみを軽減することが可能である。

【0041】また、従来構造であるパネル内の真空排気用ガラス管、不純ガス吸着用ゲッター管等の背面板への接合にも用いることができる。

【0042】さらに言えば、低温下での接合プロセスとなるため、Ne+Xe（0.1%）のベニング混合ガス室内でパネル接合も可能となり、従来パネルと信号駆動回路などの接続に立体的な障害であった真空排気用ガラス管、不純ガス吸着用ゲッター管等が不要となり、きわめて平面的なパネルとすることも実現可能となった。また、金属線材に厚膜被覆した接合部材を用いることで、ガスバリアー性の向上の他にも、電磁誘導加熱法などの接合生産性に優れた加熱方式を採用することが可能となった。

【0043】また、熱可塑性樹脂を接合材料として用いているため、パネル組立後に発見されたパネル内部の不具合、たとえば蛍光体の欠損に対して、接合温度まで加熱することで容易にパネルを分割でき、不具合部分の修正も可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す背面板の平面図である。

【図2】本発明の一実施形態を示す断面図である。

【図3】本発明の一実施形態の接合部材を示す斜視図である。

【図4】本発明の一実施形態を示す背面板の平面図であ

る。

【図5】本発明の一実施形態を示す断面図である。

【図6】PDPの従来例を示す断面図である。

【符号の説明】

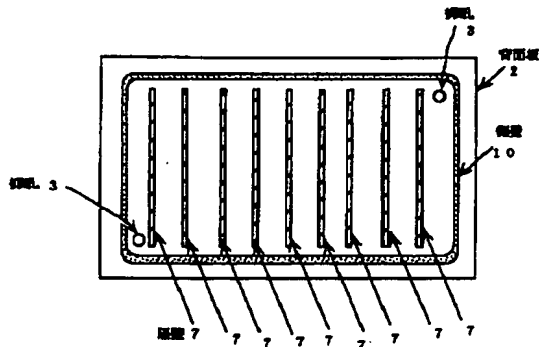
- 1 前面板
- 2 背面板
- 3 排気孔
- 4 表示用電極
- 5 アドレス用電極

- * 6 放電空間
- 7 隔壁
- 8 接合部材
- 9 誘電体
- 10 側壁
- 12 接合部材
- 13 切り欠き
- 14 切り欠きのある側壁

*

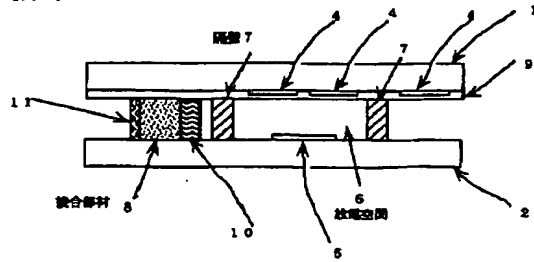
【図1】

【図1】



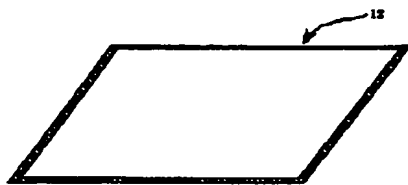
【図2】

【図2】



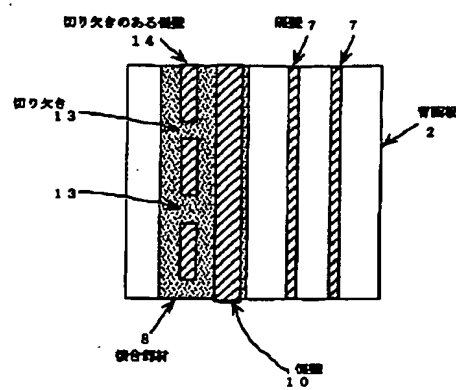
【図3】

【図3】



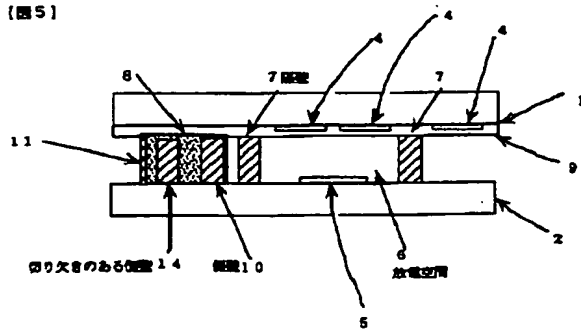
【図4】

【図4】



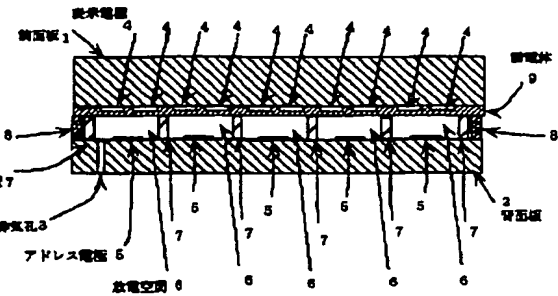
【図5】

【図5】



【図6】

【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 義弘
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
 式会社日立製作所映像情報メディア事業部
 内